

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «23» октября 2023 г. № 2235

Регистрационный № ГСО 12319-2023

Лист № 1  
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА

**СТАНДАРТНЫЙ ОБРАЗЕЦ СОСТАВА ИСКУССТВЕННОЙ ГАЗОВОЙ  
СМЕСИ НА ОСНОВЕ КИСЛОРОД- И АЗОТСОДЕРЖАЩИХ ГАЗОВ  
(КАЗ-М-1)**

**Назначение стандартного образца:**

- передача единицы молярной доли компонентов стандартным образцам утвержденного типа 2-го разряда;
- поверка, калибровка, установление и контроль стабильности градуировочных (калибровочных) характеристик средств измерений, а также контроль метрологических характеристик средств измерений при проведении их испытаний, в том числе в целях утверждения типа;
- аттестация методик (методов) измерений, контроль точности результатов измерений, полученных по методикам (методам) в процессе их применения в соответствии с установленными в них алгоритмами.

Области экономики и сферы деятельности, где планируется применение стандартного образца: контроль технологических процессов, атмосферного воздуха и промышленных выбросов, здравоохранение.

**Описание стандартного образца:** стандартный образец (далее – СО) представляет собой искусственную газовую смесь исходных веществ, приведенных в таблице 1. Смесь находится под давлением (0,05 – 15) МПа, в баллонах с вентилями вместимостью (0,5 – 50) дм<sup>3</sup> в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.776-2011 «ГСИ. Стандартные образцы состава газовых смесей. Общие метрологические и технические требования». СО запрещается изготавливать во взрывопожароопасных концентрациях, с сочетанием компонентов, способных вступать друг с другом в химические реакции, с нестабильными компонентами, компонентами способными к полимеризации в условиях использования, хранения и транспортирования в соответствии с ГОСТ Р 8.776-2011. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и методы их определения указаны в ГОСТ 12.1.044-89, ГОСТ 31610.20-1-2020 (ISO/IEC 80079-20-1:2017).

Таблица 1 – Исходные вещества, применяемые для приготовления стандартного образца

Исходное вещество	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
N-метилметанамин (диметиламин) (C <sub>2</sub> H <sub>7</sub> N)	Aldrich №744158
N,N-диметилметанамин (триметиламин) (C <sub>3</sub> H <sub>9</sub> N)	Aldrich №744379
этиламин (C <sub>2</sub> H <sub>7</sub> N)	Aldrich №301264
оксиран (оксид этилена) (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O)	Aldrich №743593
ацетальдегид (уксусный альдегид) (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O)	Fluka №00070
2-дифторметокси-1,1,1,2-тетрафторэтан (десфлуран) (C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>6</sub> O)	ЛП 001900-121112
метилформиат (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> )	Aldrich №259705

## Продолжение таблицы 1

Исходное вещество	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
2-метилоксиран (оксид пропилена) (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O)	Fluka №56671
этоксизтан (диэтиловый эфир) (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O)	Aldrich №309966
2-бром-2-хлор-1,1,1-трифторэтан (галотан, фторотан) (C <sub>2</sub> HBrClF <sub>3</sub> )	Aldrich №B4388
2-хлор-2-дифторметокси-1,1,1-трифторэтан (изофлуран) (C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> ClF <sub>5</sub> O)	НД 42-395-06
2-метоксибутан (втор-бутилметилловый эфир) (sec-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O)	Aldrich №424463
2-хлор-1-дифторметокси-1,1,2-трифторэтан (энфлуран) (C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> ClF <sub>5</sub> O)	НД 42-2354-00
2-пропеналь (акролеин) (C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> O)	Fluka №89116
этилхлорформиат (C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> ClO <sub>2</sub> )	Aldrich №185892
пропаналь (пропиональдегид) (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O)	Fluka №64409
2-пропанон (ацетон) (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O)	Fluka №414689
метилацетат (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> )	Fluka №45997
1,1,1,3,3,3-гексафтор-2-фторметоксипропан (севофлуран) (C <sub>4</sub> H <sub>3</sub> F <sub>7</sub> O)	НД 42-11821-01
N-этилэтанамина (диэтиламина) (C <sub>4</sub> H <sub>11</sub> N)	ABCR №AB115861
2-метокси-2-метилпропан (метил-трет-бутиловый эфир, МТБЭ) (tert-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O)	Aldrich №675407
2-этокси-2-метилпропан (этил-трет-бутиловый эфир, ЭТБЭ) (tert-C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O)	Supelco №442795
оксолан (тетрагидрофуран) (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O)	Aldrich №34865
2-метокси-2-метилбутан (метил-трет-амиловый эфир, МТАЭ) (tert-C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O)	Supelco №442794
2-метилпропаналь (изобутилальдегид) (i-C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O)	ABCR №AB117124
2-пропанил-2-оксипропан (диизопропиловый эфир) (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O)	Aldrich №38270
метанол (CH <sub>4</sub> O)	Aldrich №34860
бутаналь (бутилальдегид) (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O)	Aldrich №W221902
1,2-пропенонитрил (акрилонитрил) (C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> N)	Aldrich №320137
3-бутен-2-он (метилвинилкетон) (C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O)	Aldrich №269549
винилацетат (C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> )	Fluka №V1503
2-бутанон (метилэтилкетон) (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O)	Aldrich №34861
ацетонитрил (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> N)	Aldrich №34998
этилацетат (C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub> )	Aldrich №650528
этанол (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O)	Aldrich №34923
1-пропоксипропан (дипропиловый эфир) (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O)	Aldrich №111333
триэтиламина (C <sub>6</sub> H <sub>15</sub> N)	Aldrich №T0886

## Продолжение таблицы 1

Исходное вещество	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
пропионитрил ( $C_3H_5N$ )	Fluka №76671
2-пропанол (изопропанол) ( $i-C_3H_8O$ )	Aldrich №278475
2-метил-2-пропанол (трет-бутанол) ( $tert-C_4H_{10}O$ )	Aldrich №19460
3-метилбутаналь (изовалериановый альдегид) ( $i-C_5H_{10}O$ )	Aldrich №146455
пентаналь (валериановый альдегид) ( $C_5H_{10}O$ )	ABCR №AB542085
2-пропенол ( $C_3H_6O$ )	Aldrich №453021
пиридин ( $C_5H_5N$ )	ABCR №AB113518
метилизобутилкетон ( $C_6H_{12}O$ )	Aldrich №360511
этановая кислота (уксусная кислота) ( $C_2H_4O_2$ )	Aldrich №A6283
2-хлорметилоксиран (эпихлоргидрин) ( $C_3H_5ClO$ )	ABCR №AB116399
1-пропанол ( $C_3H_8O$ )	Aldrich №34871
2-бутанол (втор-бутанол) ( $sec-C_4H_{10}O$ )	Fluka №96870
2-метил-2-бутанол (трет-пентанол) ( $tert-C_5H_{12}O$ )	Fluka №19954
2-метил-1-пропанол (изобутанол) ( $i-C_4H_{10}O$ )	Aldrich №294829
бутилацетат ( $C_6H_{12}O_2$ )	Fluka №73285
1-бутанол ( $C_4H_{10}O$ )	Fluka №19422
4-метил-2-пентанол ( $C_6H_{14}O$ )	Aldrich №109916
N,N-диметилформаид ( $C_3H_7NO$ )	Aldrich №227056
2-этоксиэтанол (этилцеллозольв) ( $C_4H_{10}O_2$ )	Aldrich №128082
3-метил-1-бутанол (изоамиловый спирт) ( $C_5H_{12}O$ )	Aldrich №W205702
анизол (метилфениловый эфир) ( $C_7H_8O$ )	ABCR №AB113751
3-метилбутилацетат (изоамилацетат) ( $C_7H_{14}O_2$ )	Aldrich №W205508
2-фуранкарбальдегид (фурфурол) ( $C_5H_4O_2$ )	Aldrich №185914
циклогексанон ( $C_6H_{10}O$ )	Fluka №02482
1-пентанол ( $C_5H_{12}O$ )	Fluka №77597
4-гидрокси-4-метил-2-пентанон (диацетоновый спирт) ( $C_6H_{12}O_2$ )	ABCR №AB117287
бензальдегид (бензойный альдегид) ( $C_7H_6O$ )	ABCR №AB207073
циклогексанол ( $C_6H_{12}O$ )	Fluka №44113
1-метил-2-пирролидон (N-метил-2-пирролидон) ( $C_5H_9NO$ )	Aldrich №270458
фенол ( $C_6H_6O$ )	Aldrich №328111
анилин (фениламин) ( $C_6H_7N$ )	Aldrich №132934
2-метилфенол (о-крезол) ( $C_7H_8O$ )	ABCR №AB115088
1-фенилэтанон (ацетофенон) ( $C_8H_8O$ )	Fluka №42163

Окончание таблицы 1

Исходное вещество	Нормативные документы, которым должны соответствовать исходные вещества
2-аминоэтанол (этаноламин) (C <sub>2</sub> H <sub>7</sub> NO)	Aldrich №411000
2-этил-1-гексанол (C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> O)	Aldrich №04050
1-фенилэтанол (альфа-метилбензиловый спирт) (C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> O)	ABCR №AB118490
1,2-этандиол (этиленгликоль) (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> )	ABCR №AB116525
2-метил-2-4-пентандиол (гексиленгликоль) (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub> )	Aldrich №112100
морфолин-4-карбальдегид (4-формилморфолин) (C <sub>5</sub> H <sub>9</sub> NO <sub>2</sub> )	Aldrich №250376
N-метилдиэтаноламин (C <sub>5</sub> H <sub>13</sub> NO <sub>2</sub> )	ABCR №AB171487
метанамин (CH <sub>5</sub> N)	Fluka №75781
метоксиметан (диметиловый эфир) (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O)	Fluka №38912
аргон (Ar)	Aldrich №295000, ТУ 2114-005-05798345-2009
метан (CH <sub>4</sub> )	Aldrich №463035, ТУ 51-841-87
монооксид углерода (CO)	Aldrich №295116, ТУ 6-02-7-101-86
диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	Aldrich №295108, ГОСТ 8050-85
водород (H <sub>2</sub> )	Fluka №00473, ТУ 2114-016-78538315-2008, ГОСТ Р 51673-2000
гелий (He)	Fluka №00488, ТУ 0271-001-45905715-2016, ТУ 0271-135-31323949-2005
азот (N <sub>2</sub> )	Fluka №00474, ТУ 20.11.11-009-45905715-2017, ГОСТ 9293-74
аммиак (NH <sub>3</sub> )	Aldrich №294993
кислород (O <sub>2</sub> )	Fluka №00476, ТУ 2114-001-05798345-2007, ГОСТ 5583-78
воздух (air)	ТУ 6-21-5-82, ГОСТ 17433-80
Примечание: Допускается использовать исходные вещества с техническими и метрологическими характеристиками, не уступающими вышеуказанным.	

**Форма выпуска:** серийное непрерывное производство.

**Метрологические характеристики:** аттестованная характеристика - молярная доля компонента, %.

Нормированные метрологические характеристики CO приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Нормированные метрологические характеристики СО

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности ( $U_0$ )* при $k = 2$ и $P = 0,95$ , %
Молярная доля аргона (Ar), кислорода (O <sub>2</sub> ), монооксида углерода (CO), диоксида углерода (CO <sub>2</sub> ), водорода (H <sub>2</sub> ), гелия (He), азота (N <sub>2</sub> ), аммиака (NH <sub>3</sub> ), воздуха (air)	от $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	4,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,5
	св. 0,1 до 1 вкл.	2,0
	св. 1 до 10 вкл.	1,5
	св. 10 до 20 вкл.	1,0
	св. 20 до 50 вкл.	0,8
	св. 50 до 70 вкл.	0,4
	св. 70 до 90 вкл.	0,20
	св. 90 до 99 вкл.	0,10
св. 99 до 99,9	0,020	
Молярная доля метанамина (CH <sub>5</sub> N), метана (CH <sub>4</sub> ), метоксиметана (диметилового эфира) (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O)	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,0
	св. 0,1 до 1 вкл.	1,25
	св. 1 до 10 вкл.	1,0
	св. 10 до 20 вкл.	0,6
	св. 20 до 50 вкл.	0,3
	св. 50 до 70 вкл.	0,20
	св. 70 до 90 вкл.	0,10
	св. 90 до 99 вкл.	0,05
	св. 99 до 99,9	0,010
Молярная доля N-метилметанамина (диметиламина) (C <sub>2</sub> H <sub>7</sub> N), N,N-диметилметанамина (триметиламина) (C <sub>3</sub> H <sub>9</sub> N)	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,0
	св. 0,1 до 1 вкл.	1,25
	св. 1 до 10 вкл.	1,0
	св. 10 до 20 вкл.	0,6
	св. 20 до 50 вкл.	0,3
	св. 50 до 70 вкл.	0,20
	св. 70 до 80	0,10

## Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности ( $U_0$ )* при $k = 2$ и $P = 0,95$ , %
Молярная доля этиламина ( $C_2H_7N$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,0
	св. 0,1 до 1 вкл.	1,25
	св. 1 до 10 вкл.	1,0
	св. 10 до 20 вкл.	0,6
	св. 20 до 50 вкл.	0,3
Молярная доля ацетальдегида (уксусного альдегида) ( $C_2H_4O$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,0
	св. 0,1 до 1 вкл.	1,25
	св. 1 до 10 вкл.	1,0
	св. 10 до 20 вкл.	0,6
	св. 20 до 50	0,3
Молярная доля 2-дифторметокси-1,1,1,2-тетрафторэтана (десфлурана) ( $C_3H_2F_6O$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,0
	св. 0,1 до 1 вкл.	1,25
	св. 1 до 10 вкл.	1,0
	св. 10 до 20 вкл.	0,6
	св. 20 до 40	0,3
Молярная доля метилформиата ( $C_2H_4O_2$ ), этоксиэтана (диэтилового эфира) ( $C_4H_{10}O$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,0
	св. 0,1 до 1 вкл.	1,25
	св. 1 до 10 вкл.	1,0
	св. 10 до 20 вкл.	0,6
	св. 20 до 30	0,3

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности ( $U_0$ )* при $k = 2$ и $P = 0,95$ , %
Молярная доля оксирана (оксида этилена) ( $C_2H_4O$ ), 2-бром-2-хлор-1,1,1-трифторэтана (галотана, фторотана) ( $C_2HBrClF_3$ ), 2-хлор-2-дифторметокси-1,1,1-трифторэтана (изофлурана) ( $C_3H_2ClF_5O$ ), 2-метилоксирана (оксида пропилена) ( $C_3H_6O$ ), 2-метоксибутана (втор-бутилметилового эфира) ( $sec-C_3H_7O$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,0
	св. 0,1 до 1 вкл.	1,25
	св. 1 до 10 вкл.	1,0
Молярная доля 2-хлор-1-дифторметокси-1,1,2-трифторэтана (энфлурана) ( $C_3H_2ClF_5O$ ), 2-пропеналя (акролеина) ( $C_3H_4O$ ), этилхлорформиата ( $C_3H_5ClO_2$ ), пропаналя (пропиональдегида) ( $C_3H_6O$ ), 2-пропанона (ацетона) ( $C_3H_6O$ ), метилацетата ( $C_3H_6O_2$ ), 1,1,1,3,3,3-гексафтор-2-фторметоксипропана (севофлурана) ( $C_4H_3F_7O$ ), N-этилэтанамина (диэтиламина) ( $C_4H_{11}N$ ), 2-метокси-2-метилпропана (метил-трет-бутилового эфира, МТБЭ) ( $tert-C_5H_{12}O$ ), 2-этоксид-2-метилпропана (этил-трет-бутилового эфира, ЭТБЭ) ( $tert-C_6H_{14}O$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,0
	св. 0,1 до 1 вкл.	1,25
	св. 1 до 10	1,0
Молярная доля оксолана (тетрагидрофурана) ( $C_4H_8O$ ), 2-метокси-2-метилбутана (метил-трет-амилового эфира, МТАЭ) ( $tert-C_6H_{14}O$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,0
	св. 0,1 до 1 вкл.	1,25
	св. 1 до 9	1,0
Молярная доля 2-метилпропаналя (изобутилальдегида) ( $i-C_4H_8O$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,0
	св. 0,1 до 1 вкл.	1,25
	св. 1 до 8	1,0

Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности ( $U_0$ )* при $k = 2$ и $P = 0,95$ , %
Молярная доля 2-пропанил-2-оксипропана (диизопропилового эфира) ( $C_6H_{14}O$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,0
	св. 0,1 до 1 вкл.	1,25
	св. 1 до 7	1,0
Молярная доля метанола ( $CH_4O$ ), бутаноля (бутилальдегида) ( $C_4H_8O$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,0
	св. 0,1 до 1 вкл.	1,25
	св. 1 до 6	1,0
Молярная доля 2-пропенонитрила (акрилонитрила) ( $C_3H_3N$ ), 3-бутенона-2 (метилвинилкетона) ( $C_4H_6O$ ), винилацетата ( $C_4H_6O_2$ ), 2-бутанола (метилэтилкетона) ( $C_4H_8O$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,0
	св. 0,1 до 1 вкл.	1,25
	св. 1 до 5	1,0
Молярная доля ацетонитрила ( $C_2H_3N$ ), этилацетата ( $C_4H_8O_2$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,0
	св. 0,1 до 1 вкл.	1,25
	св. 1 до 4	1,0
Молярная доля этанола ( $C_2H_6O$ ), 1-пропоксипропана (дипропилового эфира) ( $C_6H_{14}O$ ), триэтиламина ( $C_6H_{15}N$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,0
	св. 0,1 до 1 вкл.	1,25
	св. 1 до 3	1,0
Молярная доля пропионитрила ( $C_3H_5N$ ), 2-пропанола (изопропанола) ( $i-C_3H_8O$ ), 2-метил-2-пропанола (трет-бутанола) ( $tert-C_4H_{10}O$ ), 3-метилбутаноля (изовалерианового альдегида) ( $i-C_5H_{10}O$ ), пентаноля (валерианового альдегида) ( $C_5H_{10}O$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,0
	св. 0,1 до 1 вкл.	1,25
	св. 1 до 2	1,0



Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности ( $U_0$ )* при $k = 2$ и $P = 0,95$ , %
Молярная доля 2-пропенола ( $C_3H_6O$ ), пиридина ( $C_5H_5N$ ), метилизобутилкетона ( $C_6H_{12}O$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,0
	св. 0,1 до 1	1,25
Молярная доля этановой кислоты (уксусной кислоты) ( $C_2H_4O_2$ ), 2-хлорметилоксирана (эпихлоргидрина) ( $C_3H_5ClO$ ), 1-пропанола ( $C_3H_8O$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,0
	св. 0,1 до 0,9	1,25
Молярная доля 2-бутанола (втор-бутанола) ( $sec-C_4H_{10}O$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,0
	св. 0,1 до 0,8	1,25
Молярная доля 2-метил-2-бутанола (трет-пентанола) ( $tert-C_5H_{12}O$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,0
	св. 0,1 до 0,7	1,25
Молярная доля 2-метил-1-пропанола (изобутанола) ( $i-C_4H_{10}O$ ), бутилацетата ( $C_6H_{12}O_2$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,0
	св. 0,1 до 0,5	1,25
Молярная доля 1-бутанола ( $C_4H_{10}O$ ), 4-метил-2-пентанола ( $C_6H_{14}O$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,0
	св. 0,1 до 0,3	1,25

## Продолжение таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности ( $U_0$ )* при $k = 2$ и $P = 0,95$ , %
Молярная доля N,N-диметилформамида ( $C_3H_7NO$ ), 2-этоксиэтанола (этилцеллозольва) ( $C_4H_{10}O_2$ ), 3-метил-1-бутанола (изоамилового спирта) ( $C_5H_{12}O$ ), анизола (метилфенилового эфира) ( $C_7H_8O$ ), 3-метилбутилацетата (изоамилацетата) ( $C_7H_{14}O_2$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	2,0
	св. 0,1 до 0,2	1,25
Молярная доля 2-фуранкарбальдегида (фурфурола) ( $C_5H_4O_2$ ), циклогексанона ( $C_6H_{10}O$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1	2,0
Молярная доля 1-пентанола ( $C_5H_{12}O$ ), 4-гидрокси-4-метил-2-пентанона (диацетонового спирта) ( $C_6H_{12}O_2$ ), бензальдегида (бензойного альдегида) ( $C_7H_6O$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до $6 \cdot 10^{-2}$	2,0
Молярная доля циклогексанола ( $C_6H_{12}O$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до $3 \cdot 10^{-2}$	2,0
Молярная доля фенола ( $C_6H_6O$ ), 1-метил-2-пирролидона (N-метил-2-пирролидона) ( $C_5H_9NO$ ), анилина (фениламина) ( $C_6H_7N$ ), 2-метилфенола (о-крезола) ( $C_7H_8O$ ), 1-фенилэтанола (ацетофенона) ( $C_8H_8O$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	2,5
	св. $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^{-2}$	2,0
Молярная доля 2-аминоэтанола (этанолamina) ( $C_2H_7NO$ ), 2-этил-1-гексанола ( $C_8H_{18}O$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	2,5
Молярная доля 1-фенилэтанола (альфа-метилбензилового спирта) ( $C_8H_{10}O$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $7 \cdot 10^{-3}$	2,5
Молярная доля 1,2-этандиола (этиленгликоля) ( $C_2H_6O_2$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $4 \cdot 10^{-3}$	2,5

Окончание таблицы 2

Наименование аттестуемой характеристики	Интервал допускаемых (номинальных) аттестованных значений, %	Допускаемые значения относительной расширенной неопределенности ( $U_0$ )* при $k = 2$ и $P = 0,95$ , %
Молярная доля 2-метил-2-4-пентандиола (гексиленгликоля) ( $C_6H_{14}O_2$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	4
	св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $3 \cdot 10^{-3}$	2,5
Молярная доля морфолин-4-карбальдегида (4-формилморфолина) ( $C_5H_9NO_2$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$	4
Молярная доля N-метилдиэтанолamina ( $C_5H_{13}NO_2$ )	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	10
	св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	5
	св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $6 \cdot 10^{-4}$	4
* численно равны границам относительной погрешности при доверительной вероятности $P=0,95$ .		
Примечание: Значения молярных долей компонентов могут быть ниже нижней границы интервала допускаемых (номинальных) значений. При этом относительная расширенная неопределенность данных компонентов не нормируется и в паспорте (сертификате) на стандартный образец они могут не указываться.		

Т а б л и ц а 3 – Пределы допускаемых отклонений действительных значений молярной доли определяемого компонента от номинальных

Интервал номинальных значений молярной доли определяемых компонентов CO, %	Пределы допускаемого относительного отклонения $\pm D$ , %
от $1 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ вкл.	100
св. $5 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ вкл.	50
св. $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ вкл.	30
св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ вкл.	20
св. $1 \cdot 10^{-2}$ до 0,1 вкл.	15
св. 0,1 до 1 вкл.	7
св. 1 до 10 вкл.	5
св. 10 до 20 вкл.	3
св. 20 до 90 вкл.	2
св. 90 до 99 вкл.	0,5
св. 99 до 99,9	0,1

Прослеживаемость аттестованного значения CO к единице величины «молярная доля компонента», воспроизводимой ГЭТ 154 Государственным первичным эталоном единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах, обеспечена прямыми измерениями на рабочем эталоне 1 разряда единицы молярной доли компонентов в газовых смесях в диапазоне значений от  $1,5 \cdot 10^{-8}$  % до 99,9 %, рег. № 3.7.АЛХ.0001.2022.

**Срок годности экземпляра:** 12 месяцев.

**Знак утверждения типа:** наносят печатным способом в правую часть листа паспорта (сертификата) напротив номера ГСО.

**Комплектность стандартного образца:** экземпляр стандартного образца, паспорт (сертификат), инструкция по хранению и эксплуатации.

**Документы, устанавливающие требования к стандартному образцу:**

**1 Наименование и обозначение технической документации, по которой выпущен (будет выпускаться) стандартный образец:**

– ТУ 20.11.12-021-20810646-2022 «Стандартные образцы состава газовых смесей. Технические условия»;

– Техническое задание № 1-2020 на разработку стандартных образцов состава газовых и газо-жидкостных смесей, утвержденное ООО «МОНИТОРИНГ» 05.02.2020 г.;

– Типовая программа испытаний СО в целях утверждения типа, утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 26.05.2022 г.

**2 Наименование и обозначение документов, определяющих применение стандартного образца:**

– **на методики (методы) измерений (испытаний):**

- ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия» и др.;

– **на методики поверки (калибровки):**

- МИ 2402-97 «Хроматографы газовые аналитические лабораторные. Методика поверки»; и др.

**3 Наименование и обозначение документа, которым утверждена государственная (локальная) поверочная схема:**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.12.2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах». В соответствии с государственной поверочной схемой СО выполняет функцию рабочего эталона 1 разряда.

**4 Периодичность актуализации технической документации на стандартный образец:** один раз в пять лет.

**Номер экземпляра (партии), дата выпуска:** в целях утверждения типа стандартного образца представлен экземпляр СО: баллон № D744478, дата выпуска 09.08.2022 г.

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «МОНИТОРИНГ» (ООО «МОНИТОРИНГ») ИНН 7810728739

Адрес места нахождения: 196650, г. Санкт-Петербург, г. Колпино, ул. Финляндская, д. 37  
Юридический адрес: 196247, г. Санкт-Петербург, Новоизмайловский пр-кт, д. 67, к. 2, помещ. 5Н, лит. А

Телефон: 8 (812) 325-54-53

E-mail: info@ooo-monitoring.ru

web-сайт: www.ooo-monitoring.ru

**Производитель**

Общество с ограниченной ответственностью «МОНИТОРИНГ» (ООО «МОНИТОРИНГ»)  
ИНН 7810728739

Адрес места нахождения: 196650, г. Санкт-Петербург, г. Колпино, ул. Финляндская, д. 37.  
Юридический адрес: 196247, г. Санкт-Петербург, Новоизмайловский пр-кт, д. 67, к. 2,  
помещ. 5Н, лит. А

Телефон: 8 (812) 325-54-53

E-mail: [info@ooo-monitoring.ru](mailto:info@ooo-monitoring.ru)

web-сайт: [www.ooo-monitoring.ru](http://www.ooo-monitoring.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес места нахождения: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: 8 (812) 251-76-01

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц: № RA.RU.310494.

